

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
6 mars 2003 (06.03.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 03/019064 A1**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :

F16L 11/08, 11/20

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (*pour US seulement*) : MARION,  
Alain [FR/FR]; 39, Route d'Houpeville, F-76130 Mont  
Saint Aignan (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR02/02832

(22) Date de dépôt international : 8 août 2002 (08.08.2002)

(74) Mandataire : BERTRAND, Didier; c/o SA Fedit-Loriot  
& Autres Conseils en Propriété Industrielle, 38, avenue  
Hoche, F-75008 Paris (FR).

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

01 11135

27 août 2001 (27.08.2001) FR

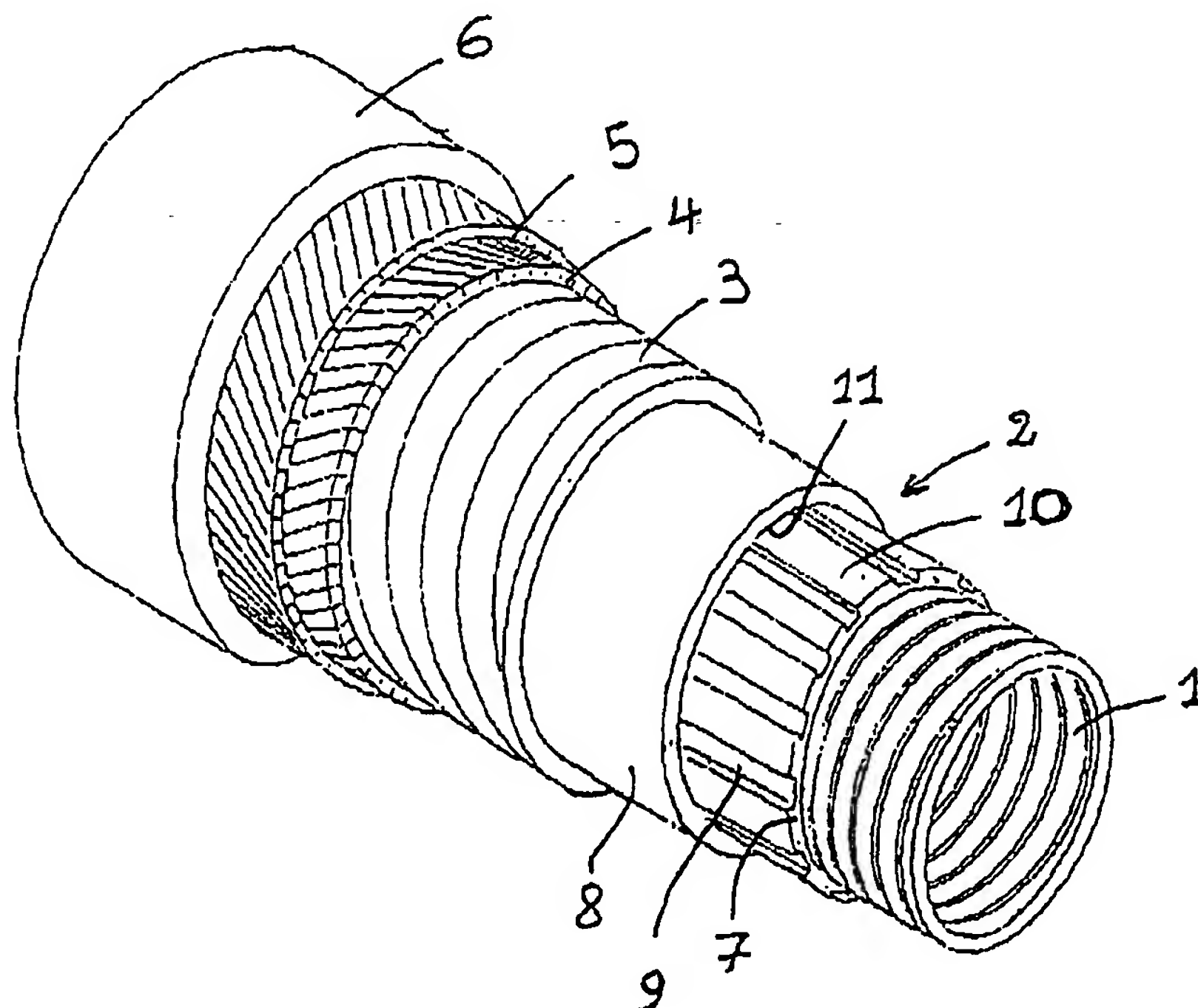
(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,  
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,  
MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI,  
SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,  
VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) :  
COFLEXIP [FR/FR]; La Défense 6, 170, Place Henri  
Régnauld, F-92973 Paris La Défense (FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: FLEXIBLE PIPE FOR TRANSPORTING A FLUID

(54) Titre : CONDUITE FLEXIBLE POUR LE TRANSPORT D'UN FLUIDE



(57) Abstract: The invention concerns a flexible pipe for transporting a fluid comprising an outer sealing polymer sheath (6), at least a pair of armor wraps (4, 5) helically and long-pitch wound, and a polymer pressure sheath (2). The invention is characterised in that the pressure sheath (2) consists of an inner tube (7) arranged in an outer tube (8), and grooves (9) are arranged on at least one of the surfaces (10, 11) opposite said inner and outer tubes (7, 8).

[Suite sur la page suivante]



WO 03/019064 A1



(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

(57) **Abrégé :** Conduite flexible pour le transport d'un fluide du type comprenant une gaine externe d'étanchéité polymérique (6), au moins une paire de nappes d'armures (4, 5) enroulées hélicoïdalement avec un pas long, et une gaine de pression polymérique (2), caractérisée en ce que la gaine de pression (2) est constituée par un tube intérieur (7) dispose dans un tube extérieur (8), et en ce que des rainures (9) sont ménagées sur au moins une des surfaces (10, 11) en regard desdits tubes intérieur et extérieur (7, 8).

## 5      CONDUITE FLEXIBLE POUR LE TRANSPORT D'UN FLUIDE

10      La présente invention concerne une conduite flexible pour le transport d'un fluide tel qu'un fluide polyphasique ou un gaz.

Il a été proposé de chemiser des conduites rigides métalliques avec un chemisage polymérique qui se présente sous la forme d'une gaine polymérique qui est plaquée sur la paroi interne de la conduite rigide. Une  
15 telle technique de protection de la conduite rigide est décrite notamment dans WO 00/77587 A1. Il est également décrit dans ce document des structures particulières de la chemise (ou liner en anglais), une des structures permettant l'évacuation des gaz provenant du fluide circulant dans la conduite rigide et diffusant à travers la chemise, afin de limiter la  
20 corrosion de la conduite flexible métallique.

Dans les conduites flexibles de production, le fluide transporté est souvent polyphasique et il contient des gaz tels que  $H_2S$ ,  $CO_2$ , méthane, qui peuvent diffuser à travers la gaine de pression. En raison de cette diffusion de gaz, les éléments métalliques de la structure des conduites flexibles, tels  
25 que carcasse, voûte de pression et armures de traction, doivent être résistants à l' $H_2S$ . La fabrication de ces éléments métalliques est donc onéreuse car elle implique des traitements particuliers comme une trempe, un revenu, un patentage ou d'autres opérations supplémentaires, alors que les caractéristiques mécaniques restent moyennes.

30      Dans les conduites flexibles dites "smooth-bore" c'est-à-dire comportant comme élément le plus interne une gaine d'étanchéité interne qui est appelée également gaine de pression, le gaz provenant du fluide transporté et diffusant à travers la gaine d'étanchéité interne, augmente la pression de l'annulaire, ce qui peut entraîner l'effondrement de la gaine de  
35 pression. De ce fait, il est prévu un drainage de ce gaz pour limiter la pression de l'annulaire, le drainage s'effectuant à travers et le long des

armures de traction vers une soupape qui débouche à l'extérieur de la conduite flexible. Toutefois, dans la plupart des cas, les conduites flexibles de ce type comportent une gaine anti-écrasement, généralement polymérique, située au-dessus de la voûte de pression et le drainage du gaz par les armures de traction devient impossible puisque le gaz est arrêté par la gaine anticollapse ou anti-écrasement située au-dessous desdites armures. En raison de cette difficulté de drainage du gaz, les conduites flexibles dites "smooth-bore" ne sont pas utilisées pour la production et sont réservées aux lignes d'injection d'eau.

10 Dans les conduites dites "rough-bore" dans lesquelles l'élément le plus interne est constitué par une carcasse métallique, une gaine anti-écrasement peut également être utilisée, disposée au-dessus de la voûte de pression.

Pour résoudre ce problème, il a été proposé dans FR-B-2 775 052, de  
15 disposer la gaine anticollapse entre deux paires d'armures, de sorte que le drainage du gaz s'effectue dans la partie inférieure d'armures qui est située immédiatement au-dessous de la gaine anticollapse. Dans ces conditions, il est devenu possible d'utiliser des matériaux différents pour la confection des deux paires d'armures. La paire d'armures située au-dessous de la gaine  
20 anti-collapse sera fabriquée avec un acier qui n'est pas résistant à l' $H_2S$ , donc moins cher et présentant de meilleures caractéristiques mécaniques alors que l'acier utilisé pour la fabrication de la paire d'armures qui est en contact avec le gaz doit être résistant à l' $H_2S$  et donc relativement cher avec des caractéristiques mécaniques moyennes et un poids plus élevé.

25 Dans la demande WO 99/66246, il est décrit un flexible dans lequel une couche est ménagée au-dessus de la voûte de pression pour permettre l'écoulement longitudinal d'un gaz présent dans l'annulaire ou diffusant à travers la gaine de pression.

Il a été prévu également mais sans avoir été exploité industriellement  
30 de réaliser une voûte de pression avec des fils de forme dont les sections comportent des évidements latéraux afin de ménager un canal pour le drainage du gaz. Les fils de forme en Z, U, T, I, etc... peuvent comporter de tels évidements latéraux. Ces fils de forme étant déjà relativement chers et lourds, ils devront également être résistants à l' $H_2S$ , sans parler des pertes

de charge importantes qui se produiraient tout le long de la voûte de pression.

Dans WO 01/33130 A<sub>1</sub>, il est décrit une conduite flexible comprenant plusieurs couches de différents matériaux et dont l'une  
5 comporte des passages de drainage, ce drainage pouvant s'effectuer entre la gaine de pression et la voûte de pression ou encore le long des armures.

Toutefois, le gaz drainé est toujours en contact avec des éléments métalliques (voûte de pression ou armures de traction), ce qui impose des matériaux pouvant résister à la présence d'H<sub>2</sub>S notamment.

10 Les solutions proposées dans l'art antérieur décrit ci-dessus ne permettent pas d'éliminer les inconvénients liés à la présence de gaz dans l'annulaire et notamment ne permettent pas de résoudre les problèmes de corrosion.

Dans un autre domaine technique comme l'extrusion de tubes  
15 plastiques, il a été proposé, par exemple dans WO 90/02648, de ménager, dans l'épaisseur du tube, des canaux longitudinaux. Ces derniers ont pour but d'alléger les tubes plastiques et non pas de permettre un drainage quelconque de gaz corrosifs.

La présente invention a pour but de proposer une conduite flexible  
20 du type "smooth-bore" ou "rough-bore", qui permette d'utiliser dans pratiquement tous les cas un acier ne résistant pas à l'H<sub>2</sub>S tout en drainant convenablement et efficacement le gaz provenant du fluide transporté et diffusant à travers la gaine de pression.

Un objet de la présente invention est une conduite flexible, du type  
25 comprenant une gaine externe d'étanchéité polymérique, au moins une paire d'armures enroulées hélicoïdalement avec un pas long, une voûte de pression et une gaine de pression polymérique, et caractérisée en ce que la gaine de pression est constituée par un tube intérieur disposé dans un tube extérieur, et en ce que des rainures sont ménagées sur au moins une des  
30 surfaces en regard desdits tubes intérieur et extérieur.

Un avantage de la présente invention réside dans le fait que la gaine de pression étant réalisée à l'aide de deux tubes plastiques, les caractéristiques de la conduite flexible ne sont pas altérées tout en permettant un drainage efficace au niveau des rainures du tube plastique qui  
35 les comporte.



Selon une autre caractéristique, des organes de renfort sont disposés dans au moins certaines desdites rainures, ce qui permet d'éviter un fluage sous l'effet de la pression interne et de la température du fluide transporté.

Selon une autre caractéristique, la gaine de pression constitue la  
5 gaine d'étanchéité disposée autour de la carcasse métallique lorsque la conduite flexible comprend une telle carcasse métallique.

D'autres caractéristiques et avantages ressortiront mieux à la lecture de plusieurs modes de réalisation de l'invention, ainsi que des dessins annexés sur lesquels :

10 La figure 1 est une vue en perspective partielle d'une conduite flexible du type "rough-bore" avec une carcasse métallique constituant l'élément le plus interne et comprenant une gaine de pression selon l'invention.

La figure 2 est une vue en perspective partielle d'une conduite  
15 flexible du type "smooth-bore" avec une gaine de pression selon l'invention constituant l'élément le plus interne.

La figure 3 est une vue en perspective partielle d'un tube de la gaine de pression comprenant des rainures hélicoïdales.

La figure 4 est une vue en perspective partielle d'un tube de la gaine  
20 de pression comprenant des rainures droites suivant des génératrices du tube circulaire et des rainures transversales.

La figure 5 est une vue en coupe d'une gaine de pression selon l'invention, les rainures étant ménagées sur la paroi interne du tube externe.

La figure 6 est une vue en coupe d'une gaine de pression selon  
25 l'invention, les rainures étant ménagées sur la paroi externe du tube interne.

La figure 7 est une vue en coupe d'une gaine de pression selon l'invention, les rainures étant ménagées en regard les unes des autres et sur les parois en regard des tubes interne et externe.

La figure 8 est une vue analogue à la figure 6 mais avec des rainures  
30 comportant des organes de renfort.

La conduite flexible représentée sur la figure 1 est du type "rough-bore" et comprend de l'intérieur vers l'extérieur une carcasse métallique 1 réalisée par enroulement à pas court d'un fil de forme en acier résistant à l'H<sub>2</sub>S car le fluide à transporter s'écoule dans ladite carcasse métallique,  
35 une gaine de pression polymérique ou gaine d'étanchéité interne 2, une

voûte de pression 3 enroulée hélicoïdalement autour de l'axe longitudinal de la conduite avec un pas court, une paire de nappes d'armures de traction 4, 5, la nappe d'armures 4 étant réalisée par enroulement hélicoïdal à pas long et la nappe d'armures 5 étant enroulée hélicoïdalement avec un pas long mais en sens inverse de celui de la nappe d'armures 5 puis enfin une  
5 gaine d'étanchéité polymérique externe 6.

La gaine de pression polymérique 2 est constituée par deux tubes concentriques en matière plastique 7 et 8, disposés l'un dans l'autre. Le tube intérieur 7 comprend sur sa face externe 10 des rainures 9 alors que la  
10 paroi interne en regard 11 du tube extérieur 8 est lisse.

Le gaz circulant dans la carcasse métallique 1 de la conduite flexible et diffusant à travers le tube interne 7 est drainé par les rainures 9 jusqu'à un organe d'échappement à l'extérieur non représenté. De cette manière, une diffusion ou circulation radiale des gaz vers des couches supérieures  
15 métalliques comme la voûte de pression 3 et les armures de traction 4 et 5 est considérablement réduite et même parfois totalement interrompue. De ce fait, la nature du métal dans lequel sont réalisées lesdites couches supérieures n'a pas besoin d'être compatible à l' $H_2S$ , ce qui permettra de choisir un acier présentant de bonnes caractéristiques mécaniques et être  
20 moins coûteux que les métaux compatibles à l' $H_2S$  qui nécessitent à cet effet des procédés spécifiques de fabrication tels qu'une trempe-revenu ou encore un patentage très particulier. Dans la conduite flexible de la figure 1, comme celles des autres figures, les tubes constituant la gaine de pression sont en contact intime par leurs faces en regard 10 et 11.

25 La conduite flexible représentée sur la figure 2 est du type "smooth-bore" qui se différencie de celle de la figure 1 par l'absence de carcasse métallique, la gaine interne ou gaine de pression polymérique constituant l'élément le plus interne de ladite conduite flexible, le fluide à transporter s'écoulant dans ladite gaine de pression. La gaine de pression 2 est  
30 identique à celle représentée sur la figure 1 avec les mêmes caractéristiques décrites précédemment. Il est important de noter que grâce à la présente invention, il devient possible d'utiliser des conduites flexibles "smooth-bore" pour la production et comportant une gaine anti-collapse 20 disposée entre la voûte de pression 3 et les armures de traction 4, 5, la gaine anti-  
35 collapse 20 ayant pour fonction de reprendre la pression hydrostatique par

la voûte de pression. De même, une conduite "smooth-bore" selon la présente invention peut être utilisée pour le transport de produits gazeux ou polyphasiques notamment pour des applications de production et de ligne d'injection d'eau où l'eau n'est pas complètement dégazée.

5 Les rainures 9 ménagées dans la gaine de pression peuvent être hélicoïdales ainsi que cela est représenté sur la figure 3 ou droites, sur au moins une partie de la longueur du tube qui les comprend (figure 4). De manière à éviter un blocage quelconque du drainage, des rainures transversales 9c peuvent être ménagées régulièrement sur la longueur du  
10 tube correspondant.

Les rainures 9 peuvent être ménagées sur la face 11 du tube extérieur (figure 5) au lieu d'être sur la face 10 du tube intérieur 7 comme cela est représenté sur les figures 1, 2 et 6.

Il est également possible de réaliser des canaux fermés 12 en  
15 ménageant des rainures 9a et 9b respectivement sur la face interne 11 du tube extérieur 8 et sur la face externe 10 du tube intérieur 7, ainsi que cela est représenté sur la figure 7. Bien évidemment, pour réaliser de tels canaux fermés 12, il est nécessaire que les rainures 9a et 9b soient en regard les unes des autres.

20 Il est important de noter que les tubes intérieur 7 et extérieur 8, doivent être distincts l'un de l'autre, c'est-à-dire ne pas être soudés l'un à l'autre. En effet, il faut que, sous l'action de la pression du gaz diffusant au travers du tube intérieur 7, ce dernier se décolle en se séparant du tube extérieur 8 de manière à permettre au gaz diffusant entre deux rainures  
25 d'être drainé vers lesdites rainures et d'éviter ainsi la diffusion de gaz à travers le tube extérieur 8.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les rainures 9, 9a ou 9b peuvent être renforcées si besoin était. Les organes de renfort 13 susceptibles d'être utilisés peuvent être constitués par un jonc poreux, un  
30 tube poreux, un ressort métallique ou un toron d'acier, disposés dans au moins certaines desdites rainures. Il est également possible de remplir certaines des rainures par une matière poreuse 14 ou encore d'insérer une chemise 15 et de l'appliquer contre la surface des rainures concernées. Sur la figure 8, on a représenté les divers organes de renfort mentionnés ci-



dessus, étant précisé que ces organes de renfort peuvent être utilisés quel que soit le type de gaine de pression représenté sur l'une des figures 5 à 7.

Il est également possible de différencier les tubes constituant la gaine de pression telle que décrite ci-dessus en réalisant le tube interne de telle sorte qu'il constitue un écran thermique pour le tube externe. Pour cela, le tube interne sera réalisé dans un matériau présentant une meilleure résistance à la température et le tube externe sera réalisé dans un matériau présentant une meilleure résistance mécanique. C'est ainsi que le tube interne pourra être réalisé en PFA et le tube externe en PVDF pour des températures du fluide supérieures à 130°C.

La perméabilité des tubes intérieur 7 et extérieur 8 peut être identique ou différente étant précisé, dans ce dernier cas, que la perméabilité du tube extérieur 8 doit être inférieure à la perméabilité du tube intérieur 7.

Enfin, le drainage pourra s'effectuer à la pression atmosphérique. Pour ce faire, le gaz sera drainé directement vers la surface ou vers des caissons intermédiaires à pression atmosphérique.

## REVENDICATIONS

- 5 1. Conduite flexible pour le transport d'un fluide, du type comprenant une gaine externe d'étanchéité polymérique (6), au moins une paire de nappes d'armures (4, 5) enroulées hélicoïdalement avec un pas long, et une gaine de pression polymérique (2), caractérisée en ce que la gaine de pression est constituée par un tube intérieur (7) disposé dans un tube  
10 extérieur (8), et en ce que des rainures (9) sont ménagées sur au moins une des surfaces en regard (10, 11) desdits tubes intérieur et extérieur (7, 8).
2. Conduite flexible selon la revendication 1, caractérisée en ce que les rainures (9) sont ménagées sur la surface intérieure (11) du tube extérieur (8).
- 15 3. Conduite flexible selon la revendication 1, caractérisée en ce que les rainures (9) sont ménagées sur la surface externe (10) du tube intérieur (7).
4. Conduite flexible selon la revendication 1, caractérisée en ce que les rainures (9a, 9b) sont ménagées sur chacune des surfaces (10, 11) en regard.
5. Conduite flexible selon la revendication 4, caractérisée en ce que les  
20 rainures (9a, 9b) des surfaces en regard sont en correspondance l'une avec l'autre de manière à constituer des passages fermés (12).
6. Conduite flexible selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les rainures (9) sont au moins en partie rectilignes sur une partie de la longueur des tubes.
- 25 7. Conduite flexible selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les rainures (9) sont au moins en partie hélicoïdales à pas long.
8. Conduite flexible selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les surfaces (10, 11) des tubes intérieur (7) et extérieur (8) sont en contact l'une sur l'autre.
- 30 9. Conduite flexible selon la revendication 1, caractérisée en ce que le tube intérieur (7) constitue un écran thermique pour le tube extérieur.
10. Conduite flexible selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que des organes de renfort (13) sont disposés dans au moins certaines des rainures.

11. Conduite flexible selon la revendication 1, caractérisée en ce que la gaine de pression (2) constitue la gaine d'étanchéité dans laquelle circule le fluide à transporter.
12. Conduite flexible selon la revendication 1, caractérisée en ce que la  
5 gaine de pression (2) constitue la gaine d'étanchéité disposée autour d'une carcasse métallique (11) dans laquelle circule le fluide à transporter.
13. Conduite flexible selon les revendications 11 ou 12, caractérisée en ce que la conduite flexible comporte une gaine anti-collapse (20) disposée au-dessus de la voûte de pression (3).
- 10 14. Conduite flexible selon la revendication 1, caractérisée en ce que les tubes intérieur (7) et extérieur (8) présentent une perméabilité identique ou différente.

1/3

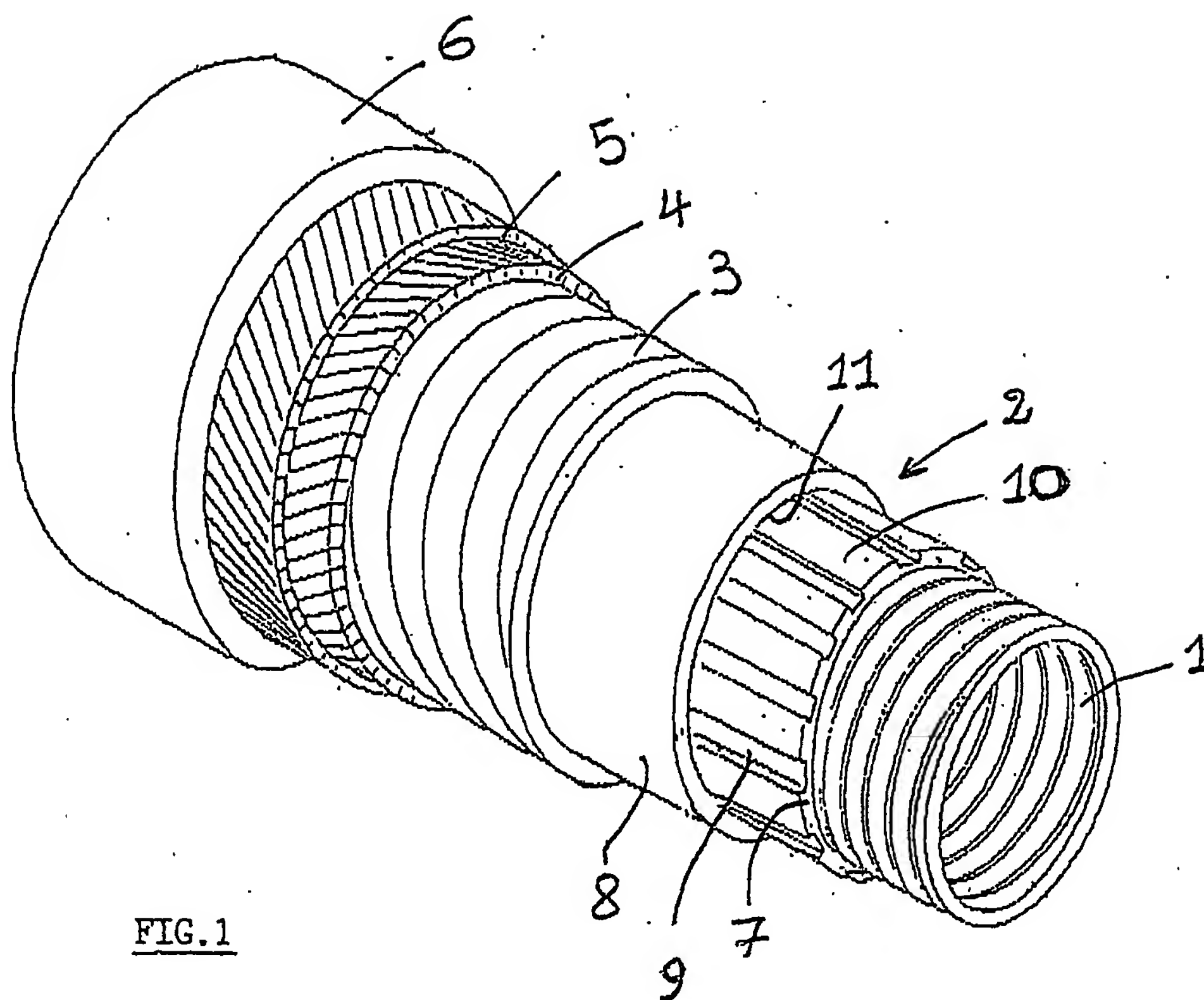


FIG. 1

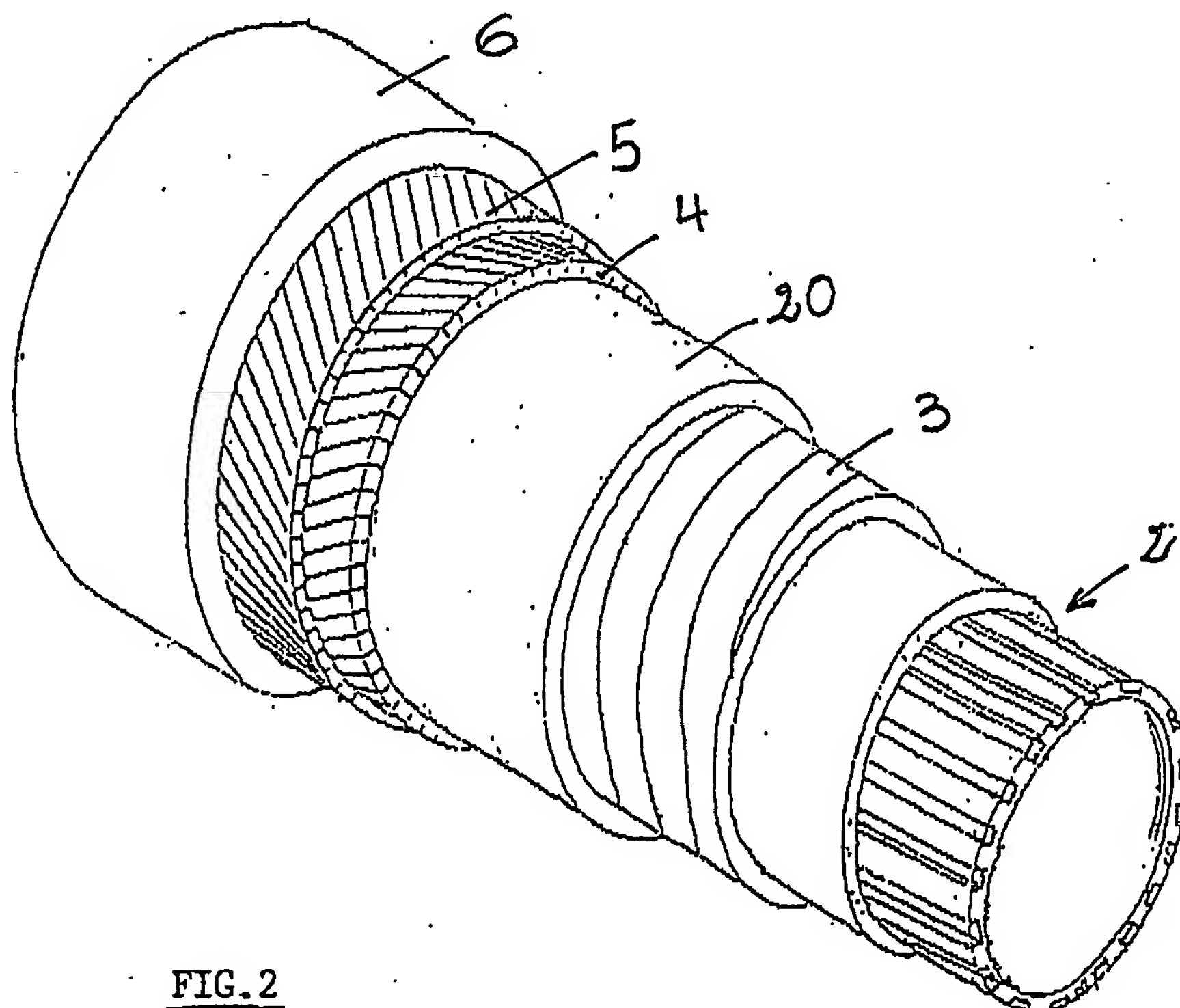
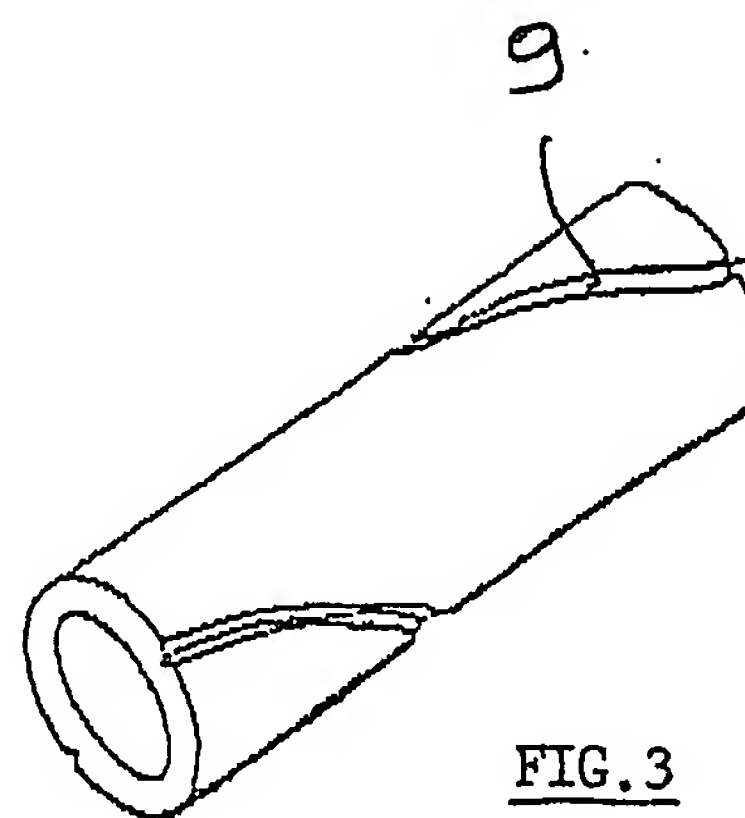
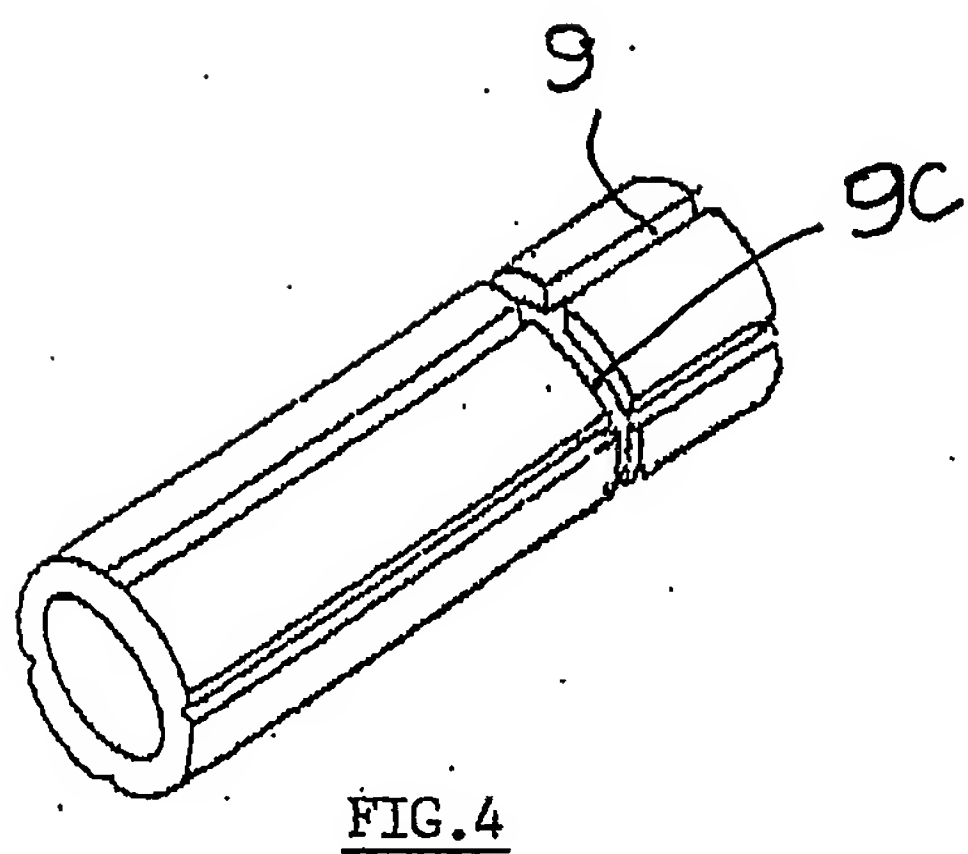
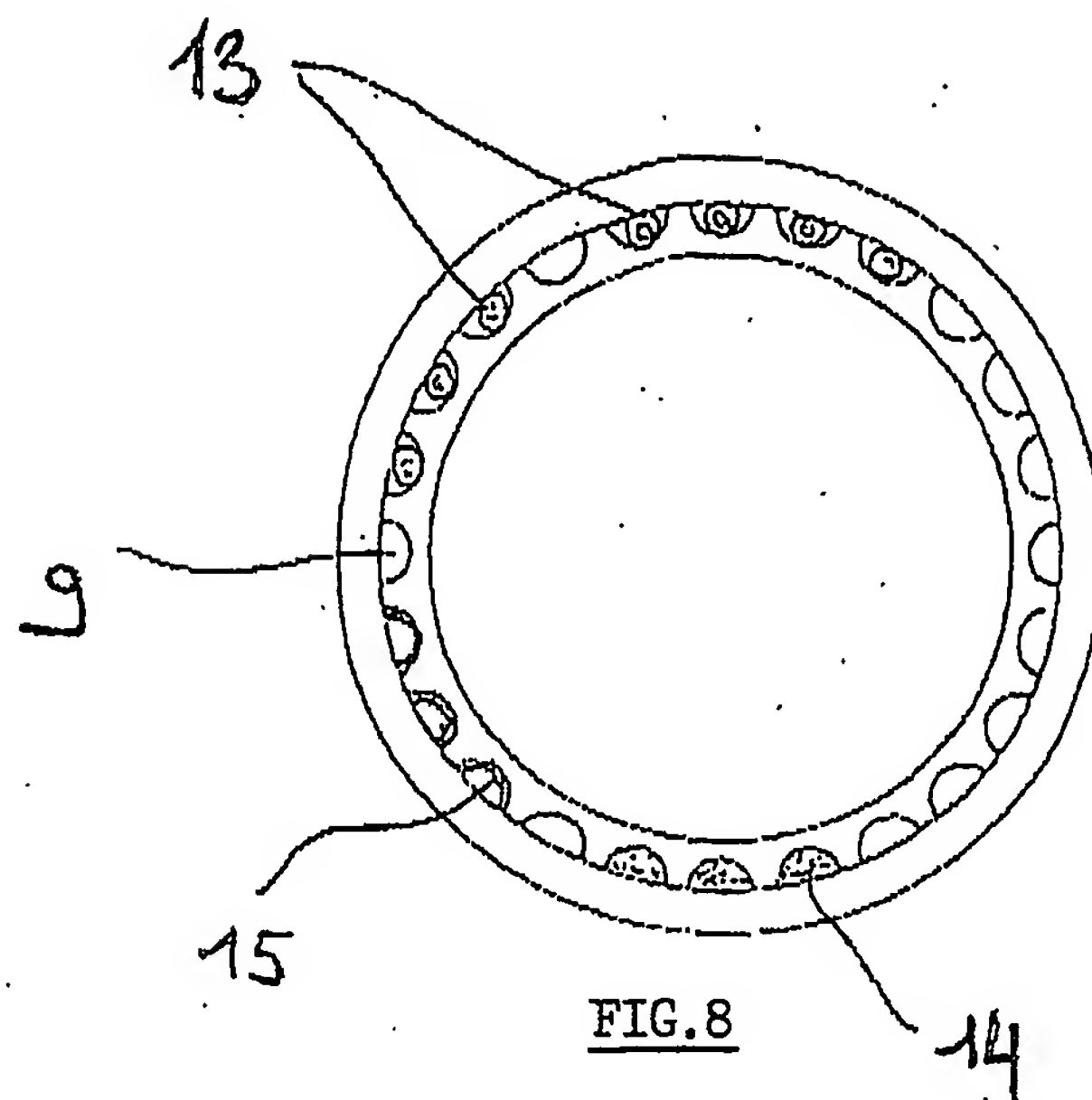


FIG. 2





3/3

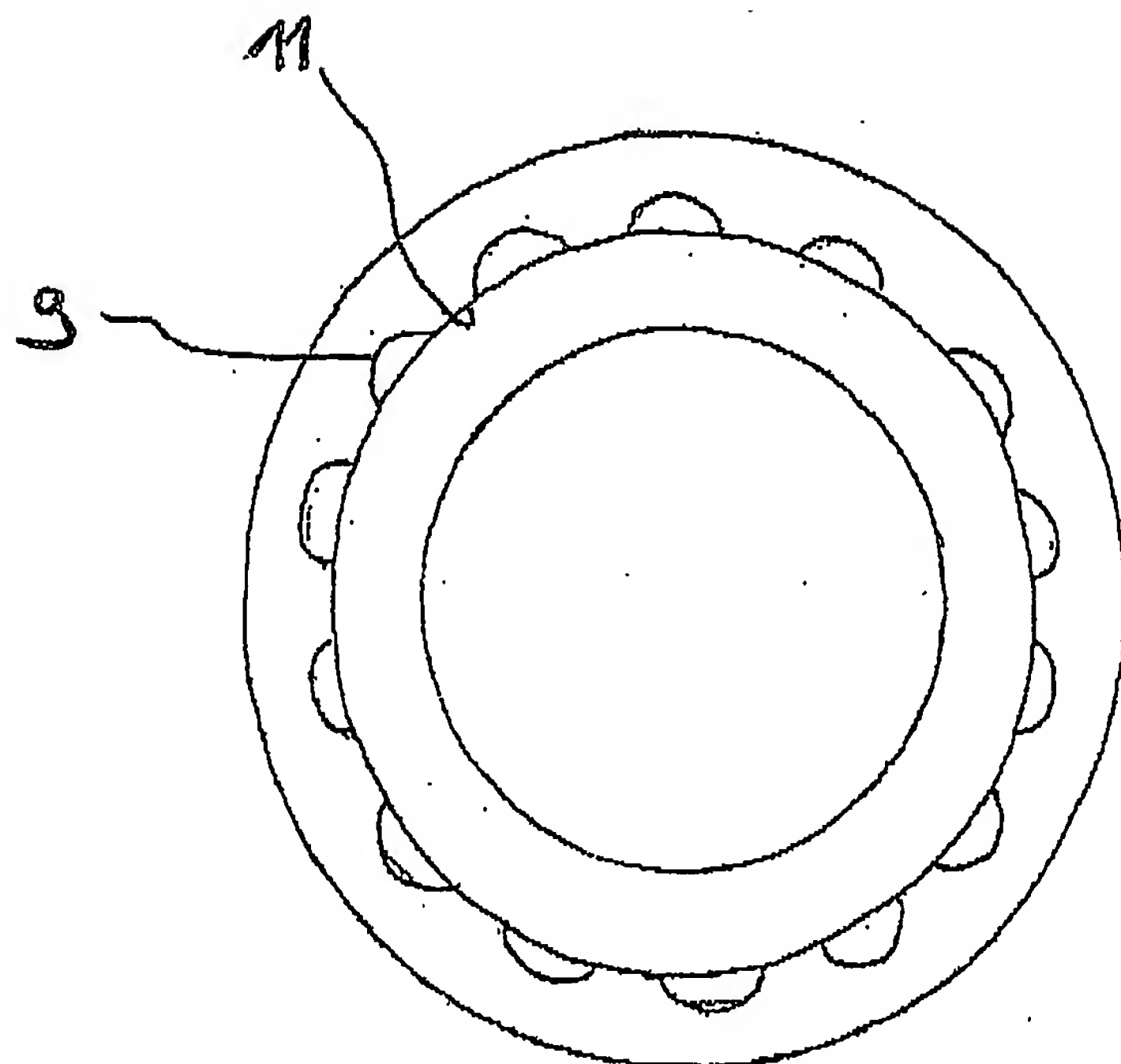


FIG. 5

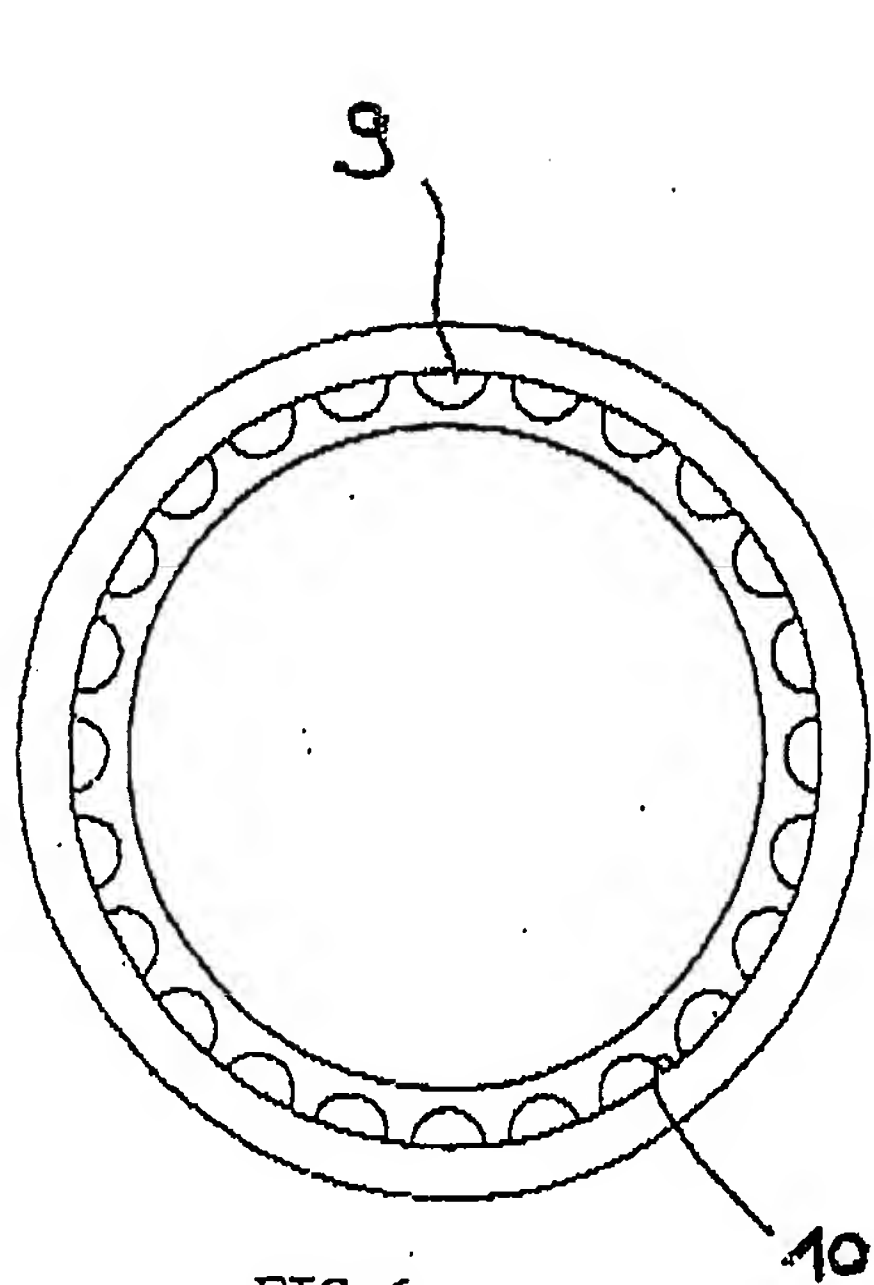


FIG. 6

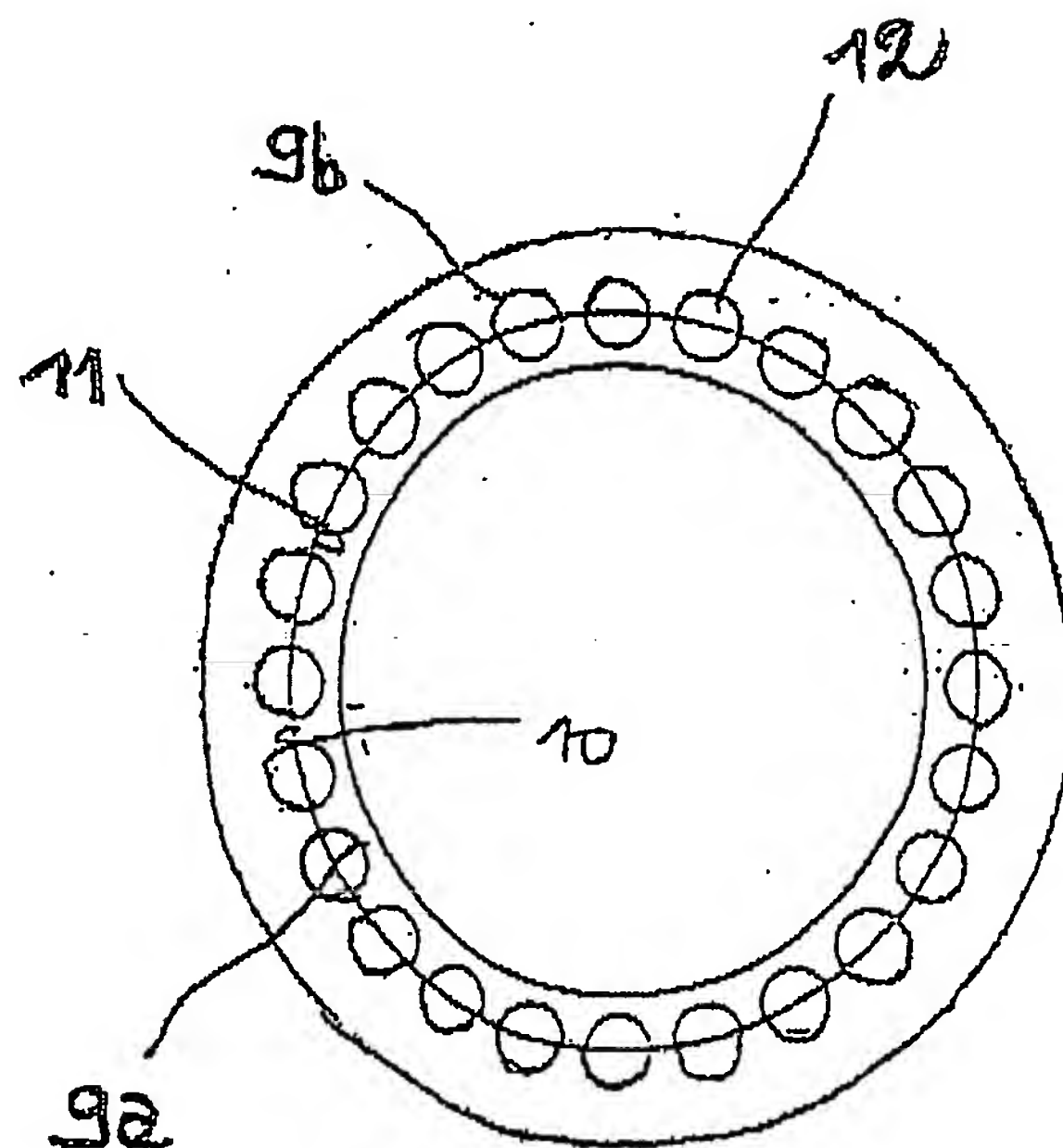


FIG. 7

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 02/02832

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 F16L11/08 F16L11/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 865 216 A (YOUNGS) 2 February 1999 (1999-02-02) claims 1-37; figures 1-5 ---	1
A	US 5 343 738 A (SKAGGS) 6 September 1994 (1994-09-06) abstract; figures 1-10 ---	1
A	FR 2 744 511 A (COFLEXIP S.A.) 8 August 1997 (1997-08-08) abstract; figures 1,2 -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 December 2002

Date of mailing of the international search report

07/01/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Angius, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 02/02832

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5865216	A	02-02-1999	NONE	
US 5343738	A	06-09-1994	NONE	
FR 2744511	A	08-08-1997	FR 2744511 A1	08-08-1997
			AU 710046 B2	09-09-1999
			AU 1606797 A	22-08-1997
			BR 9707238 A	20-07-1999
			DK 877888 T3	17-12-2001
			EP 0877888 A1	18-11-1998
			WO 9728393 A1	07-08-1997
			US 6085798 A	11-07-2000



## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 02/02832

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 F16L11/08 F16L11/20

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 F16L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 865 216 A (YOUNGS) 2 février 1999 (1999-02-02) revendications 1-37; figures 1-5 ---	1
A	US 5 343 738 A (SKAGGS) 6 septembre 1994 (1994-09-06) abrégé; figures 1-10 ---	1
A	FR 2 744 511 A (COFLEXIP S.A.) 8 août 1997 (1997-08-08) abrégé; figures 1,2 -----	1



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

## \* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

\*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

\*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

\*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

23 décembre 2002

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

07/01/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Angius, P

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5865216	A	02-02-1999	AUCUN	
US 5343738	A	06-09-1994	AUCUN	
FR 2744511	A	08-08-1997	FR 2744511 A1	08-08-1997
			AU 710046 B2	09-09-1999
			AU 1606797 A	22-08-1997
			BR 9707238 A	20-07-1999
			DK 877888 T3	17-12-2001
			EP 0877888 A1	18-11-1998
			WO 9728393 A1	07-08-1997
			US 6085798 A	11-07-2000